

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 295 17 378 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 29 C 47/00
B 29 D 23/00

⑪	Aktenzeichen:	295 17 378.5
⑫	Anmeldetag:	2. 11. 95
④⑦	Eintragungstag:	29. 2. 96
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	11. 4. 96

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①
06.06.95 DE 295092769

⑦③ Inhaber:
Drossbach GmbH & Co KG, 86641 Rain, DE

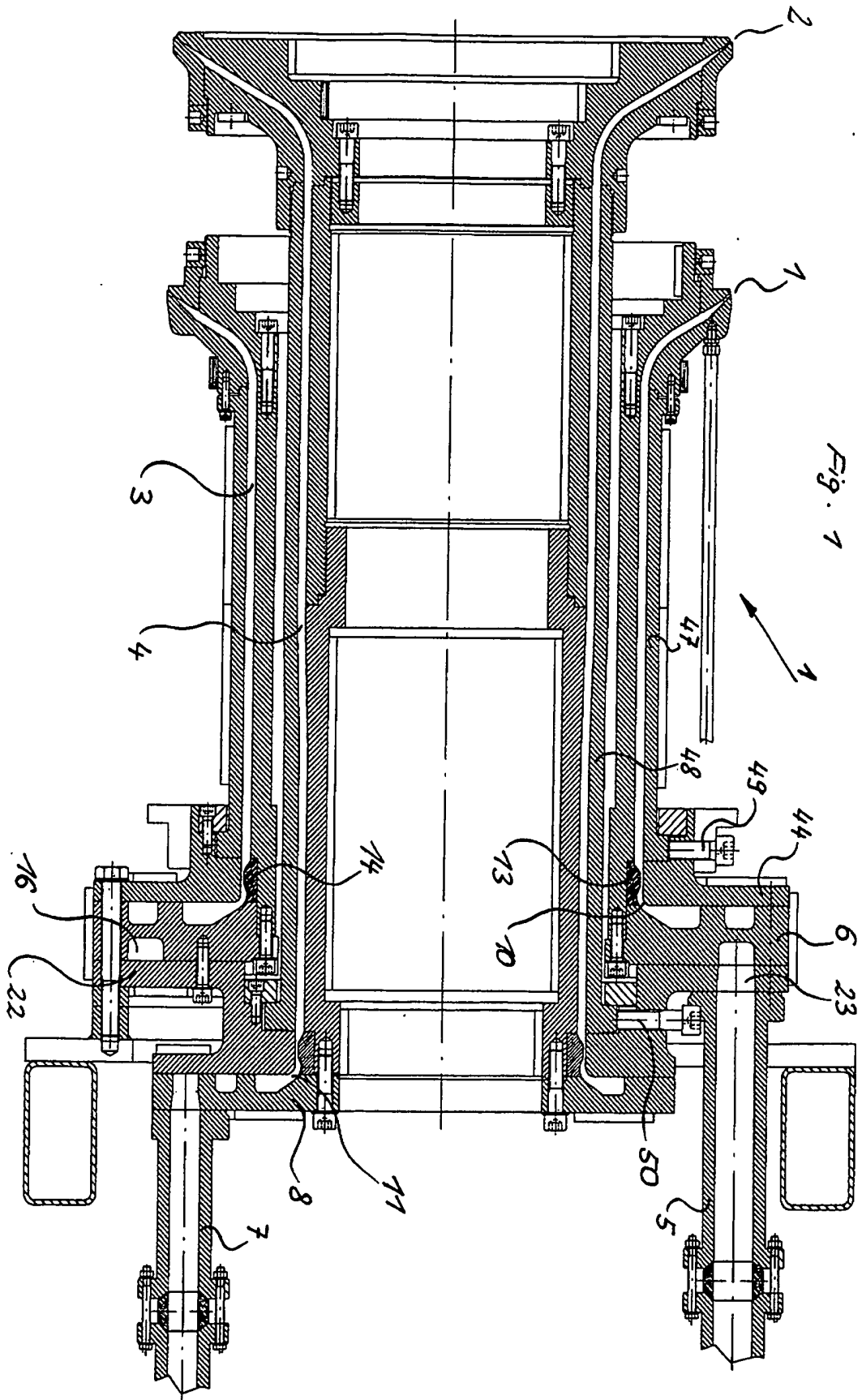
⑦④ Vertreter:
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel,
80538 München

⑤④ Extrusionswerkzeug zur Extrusion von schlauchförmigen Strängen aus Kunststoffschmelze

DE 295 17 378 U 1

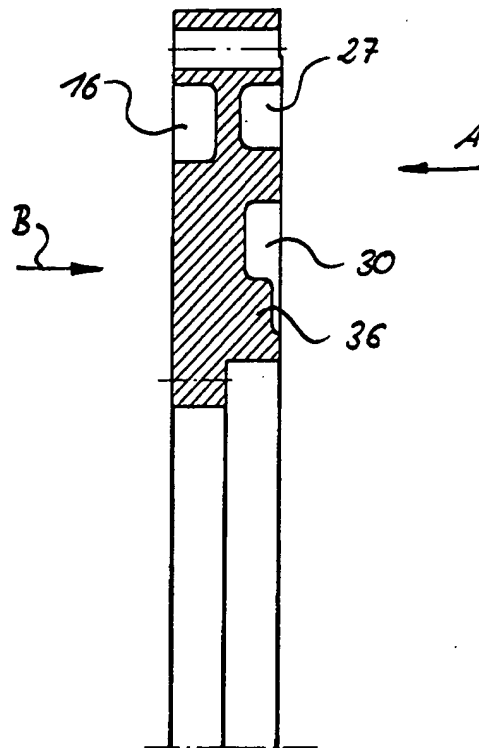
DE 295 17 378 U 1

205173 78



24.01.96

Fig. 2



24.01.98

3/4

95-3952

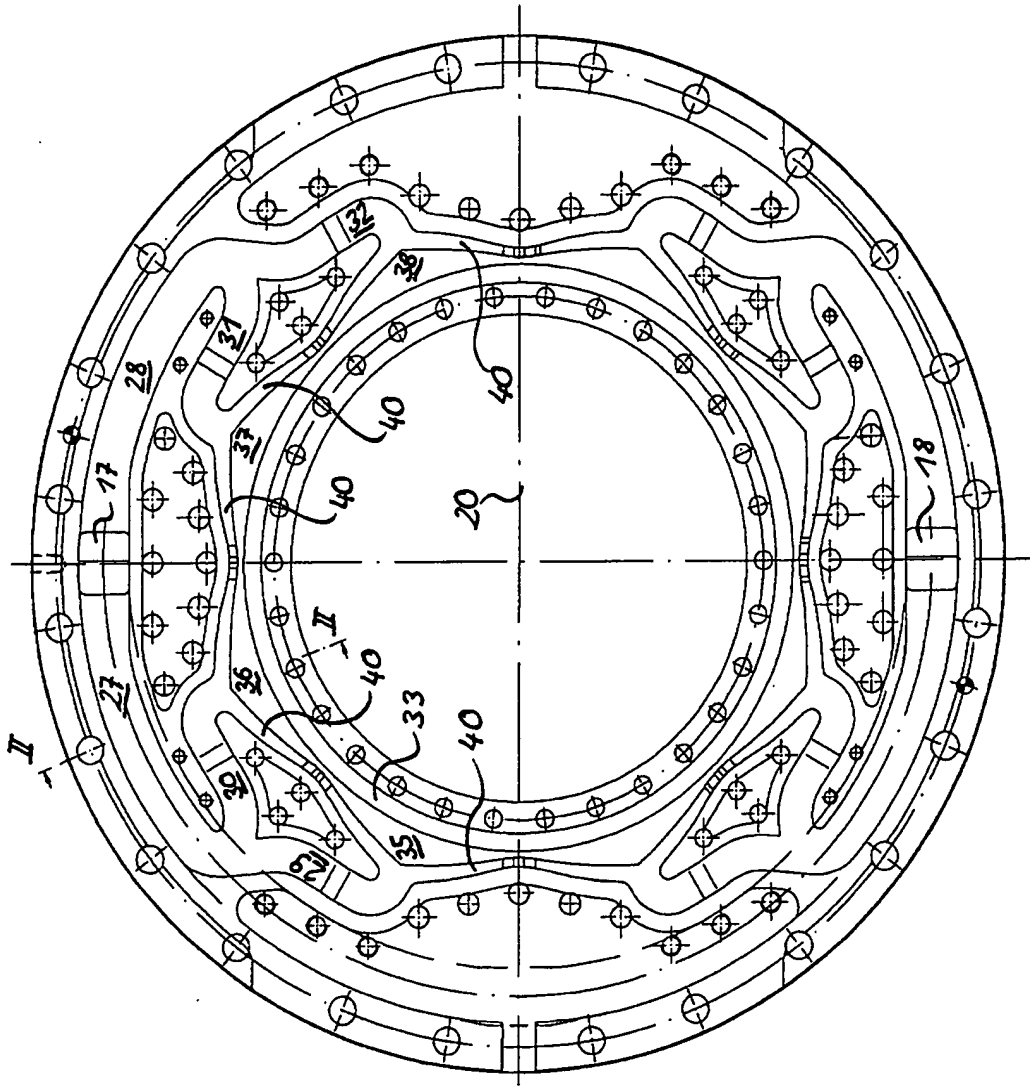


Fig. 3

205173 78

24.01.98

4/4

95-3952

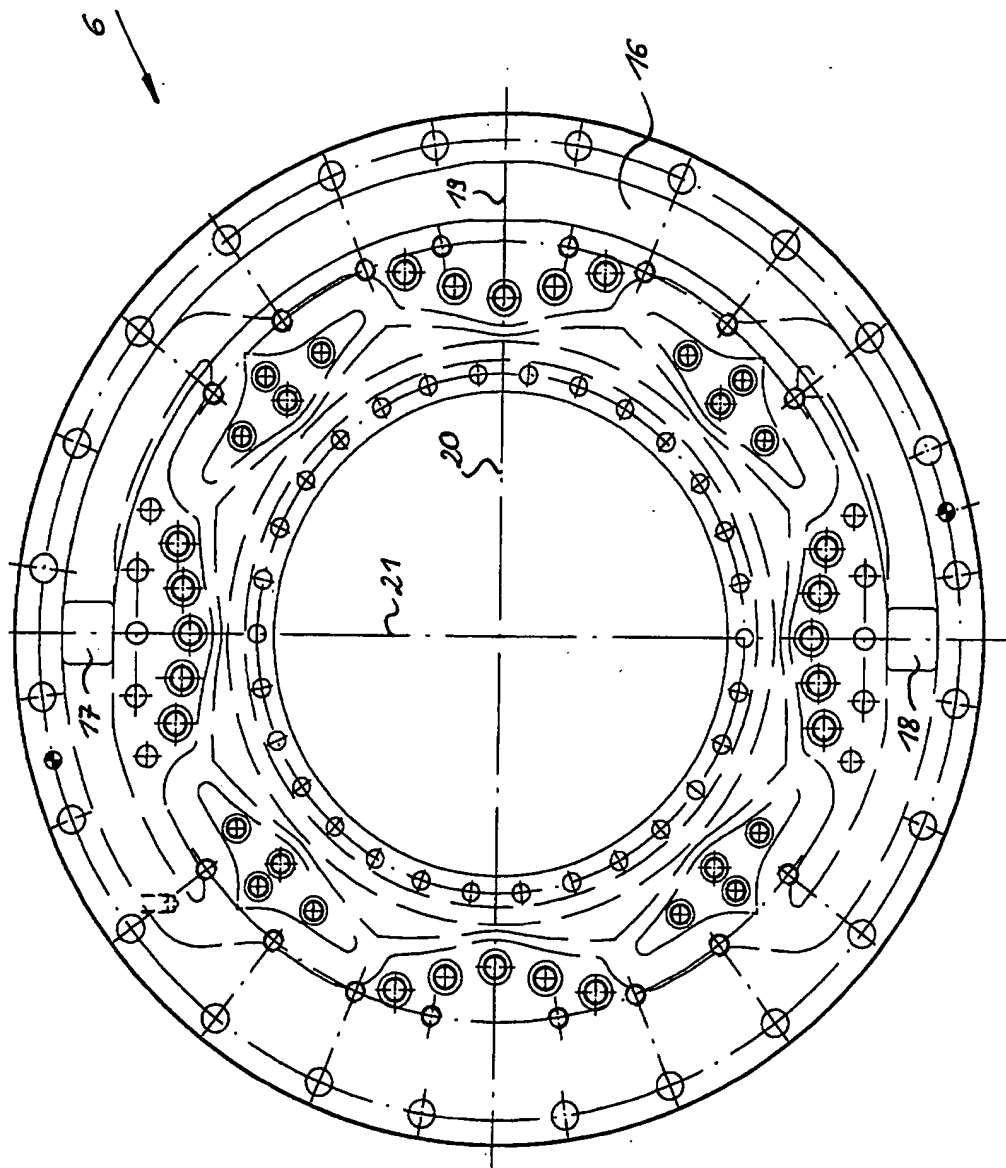


Fig. 4

295173 78

02.11.95

Drossbach GmbH & Co. KG, Rain am Lech

2. November 1995

95-3952 G-st/hd

Drossbach GmbH & Co. KG,
D-86641 Rain am Lech

**Extrusionswerkzeug zur Extrusion von schlauchförmigen
Strängen aus Kunststoffschmelze**

Die Erfindung betrifft ein Extrusionswerkzeug zur Extrusion von schlauchförmigen Strängen aus Kunststoffschmelze mit einer die Kunststoffschmelze von einem Extruder zuführenden Zuführungsleitung, die in ein Kanalsystem mündet, das die Kunststoffschmelze mit im wesentlichen gleich langen Strömungswegen in einen zu einem ringförmigen Düsenpalt führenden Ringkanal einleitet.

Extrusionswerkzeuge dieser Art mit axialer oder radialer Zuführung der Kunststoffschmelze dienen beispielsweise der Herstellung von Kunststoffrohren. Um Kunststoffrohre von hoher Qualität herzustellen, ist es erforderlich, daß aus dem ringförmigen Düsenpalt des Extrusionswerkzeugs ein schlauchförmiger Strang aus homogenisiertem Kunststoff austritt, der im wesentlichen auch über seinen Umfang eine gleiche Temperatur aufweist. Ein derartiger schlauchförmiger Strang aus Kunststoffschmelze läßt sich nur erreichen, wenn die von dem Extruder dem Extrusionswerkzeug zugeführte Schmelze mit etwa gleich langen Fließwegen den Düsenpalt erreicht, so daß sich die gewünschte gleichmäßige Schmelzeverteilung ergibt.

Aus der DE-OS 19 64 675 ist ein Extrusionswerkzeug der eingangs angegebenen Art bekannt, bei dem der eingespeiste Schmelzstrom in zwei Teilströme geteilt wird, die auf einander gegenüberlie-

005 177 78

02.11.95

- 2 -

genden Seiten in eine Verteilerwendel mit abnehmender Steghöhe münden, die in einen zylindrischen Rohrabschnitt eingearbeitet ist, der Teil eines Ringkanals bildet und konzentrisch zu Achse des Extrusionswerkzeugs liegt.

Aus der DE-OS 39 10 493 ist ein Extrusionswerkzeug mit einem zentralen mit einem ringscheibenförmigen Flansch versehenen Dorn bekannt, der von zwei ebenfalls mit scheibenförmigen Ringflanschen versehenen Hohldornen und einem äußeren zylindrischen mit einem Ringflansch versehenen Mantelteil eingefaßt ist, die miteinander durch Spannbolzen verspannt sind, die fluchtende Bohrungen der scheibenförmigen Ringflansche durchsetzen. Der zentrale Dorn und die beiden Hohldorne sind als sog. Dralldorne ausgebildet und tragen auf ihren äußeren Mänteln Verteilerwendeln. Diesen Verteilerwendeln wird die Kunststoffschmelze durch radiale Bohrungen zugeführt, die durch anschließende axiale Bohrungen jeweils in Kanalsysteme münden, deren Kanäle je zur Hälfte in eine Stirnseite der scheibenförmigen Ringflansche und je zur Hälfte in eine Unterseite der scheibenförmigen Ringflansche eingearbeitet sind, so daß die Mittelebene der Kanalsysteme durch die Trennebene der aufeinanderliegenden Ringflansche gebildet ist. Da die die Schmelze zu den Ringkanälen der Dralldorne zuführenden Kanalsysteme je zur Hälfte auf den Stirn- und Unterseiten der Ringflansche angeordnet sind, ist deren Herstellung aufwendig, weil sich die entsprechenden in die Stirnseiten und Unterseiten der Ringflansche eingearbeiteten Nuten im zusammengesetzten Zustand des Extrusionswerkzeugs zu den Kanälen des Kanalsystems ergänzen müssen.

Darüberhinaus lassen sich die aus den DE-OS 19 64 675 und 39 10 493 bekannten Extrusionswerkzeuge wegen der auf zylindrischen oder kegelförmigen Einsätzen angeordneten Verteilerwendeln nur mit einem großen Herstellungsaufwand herstellen.

09.17.78

02.11.95

- 3 -

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Extrusionswerkzeug der eingangs angegebenen Art zu schaffen, das sich bei einfachem Aufbau wirtschaftlich herstellen läßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Extrusionswerkzeug der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß das Kanalsystem in Form von Rinnen oder Nuten in eine Seite einer ebenen Scheibe eingearbeitet ist, die durch eine Deckscheibe oder eine Wandung abgedeckt ist.

Das erfindungsgemäße Extrusionswerkzeug läßt sich wegen der Verteilerscheibe in einfacher und kostengünstiger Weise herstellen. Das die Kunststoffschmelze ausgehend von dem Zuführungskanal gleichmäßig und mit im wesentlichen gleichmäßig langen Fließwegen verteilende Kanalsystem wird in Form von Rinnen oder Nuten in eine Seite einer Scheibe eingearbeitet, was sich mit verhältnismäßig einfachen Bearbeitungsvorgängen erreichen läßt, weil die Bearbeitung nur auf einer ebenen Fläche und nicht auf einem zylindrischen oder kegelförmigen Mantel erfolgt und weil keine Bearbeitung einer Gegenfläche erforderlich ist, in die spiegelbildlich das in einer Mittelebene getrennte Kanalsystem einearbeitet werden müßte. Weiterhin läßt sich mit der erfindungsgemäßen Verteilerscheibe die gleichmäßige Verteilung und Zuführung der Kunststoffschmelze auf einer geringen axialen Länge bewirken, so daß sich das Extrusionswerkzeug mit geringerer axialer Länge bauen läßt. Insbesondere ist auch die Wartung und der Austausch der Verteilerscheibe einfach, weil diese nur mit dem Extrusionswerkzeug verschraubt ist und in einen scheibenförmigen Aufbau leicht austauschbar eingegliedert ist.

Dem Kanalsystem kann die Kunststoffschmelze nur durch eine in dieses mündende Bohrung zugeführt werden.

02.11.95

02.11.95

- 4 -

Zweckmäßigerweise ist die Verteilerscheibe mit mindestens zwei in das Kanalsystem mündenden, in gleichen Abständen auf einer zu dem Ringspalt konzentrischen Kreislinie liegenden Bohrungen versehen, die durch im wesentlichen gleichlange Kanäle mit der Zuführungsleitung für die Kunststoffschmelze in Verbindung stehen. Die in das Kanalsystem mündenden Bohrungen können radial oder axial zu der Verteilerscheibe ausgeführt sein, je nachdem wie zweckmäßigerweise die Zuführungsleitung zu dem Extrusionswerkzeug verläuft.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Scheibe auf der Rückseite des Kanalsystems mit einem durch eine Deckplatte oder eine Wandung abgedeckten ringförmigen Kanal versehen ist, dessen Enden in um 180° versetzte axiale, in das Kanalsystem mündende Bohrungen münden und in dessen mittleren Bereich die Zuführungsleitung mündet. Auf diese Weise läßt sich einfach eine gleichmäßige Verteilung der von einer Zuführungsleitung zugeführten Schmelze auf zwei in das Kanalsystem mündende Bohrungen erreichen.

Zweckmäßigerweise mündet die Bohrung bzw. jede Bohrung mittig in kleiderbügelförmige Verteilerkanäle, deren Enden mittig in anschließende kleiderbügelförmige Verteilerkanäle münden, deren Mündungen in gleichen Umfangsabständen konzentrisch um den in den Ringkanal mündenden Ringspalt angeordneten sind. Durch diese Ausgestaltung lassen sich in einfacher Weise gleichlange Fließkanäle zur gleichmäßigen Verteilung der Schmelze auf den in den Ringkanal mündenden Ringspalt erreichen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß zwischen den konzentrisch um den Ringspalt angeordneten Mündungen und dem Ringspalt etwa dreieckige sockelartige Erhöhungen auf der Verteilerplatte angeordnet sind, die zur gleichmäßi-

02.11.95

gen Verteilung der Kunststoffschmelze auf den Ringspalt entsprechend der unterschiedlichen Länge der Fließwege Drosselstrecken unterschiedlicher Länge bilden. Auf diese Weise werden unterschiedlich lange Fließwege von den Mündungen zu dem Ringspalt kompensiert, so daß sich eine gleichmäßige Schmelzeverteilung auf den Ringspalt ergibt.

Zweckmäßigerweise befinden sich die in das Kanalsystem mündenden Bohrungen auf einer äußeren zu dem Ringspalt konzentrischen Kreislinie, so daß die Schmelze von den äußeren Zuführungsbohrungen der Verteilerscheibe radial nach innen zu dem Ringspalt mit gleichmäßiger Verteilung geleitet wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

- Fig. 1 einen axialen Längsschnitt durch das Extrusionswerkzeug,
- Fig. 2 einen axialen Querschnitt durch die dem äußeren Ringkanal des Extrusionswerkzeugs zugeordnete Verteilerscheibe,
- Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeils A auf die Verteilerscheibe nach Fig. 2 und
- Fig. 4 eine Ansicht in Richtung des Pfeils B auf die Verteilerscheibe nach Fig. 2.

Aus Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch ein einen Spritzkopf bildendes Extrusionswerkzeug 1 ersichtlich, das mit zwei ringförmigen Düsenpalten 2, 3 versehen ist und der Herstellung von doppelwandigen Rohren, beispielsweise Rohren mit gewellter Außenwan-

dung und glatter Innenwandung, dient. Zu den ringförmigen Düsen-
spalten 1, 2 führen Ringkanäle 3, 4.

Dem äußeren Ringkanal 3 wird die Kunststoffschmelze über eine
von einem Extruder kommende Zuführungsleitung 5 und eine Vertei-
lerscheibe 6 und dem inneren Ringkanal 4 über eine von einem Ex-
truder kommende Zuführungsleitung 7 und eine Verteilerscheibe 8
zugeführt.

Die Verteilerscheiben 6, 8 gewährleisten eine gleichmäßige Ver-
teilung der durch die Zuführungsleitungen 5, 7 zugeführte Kunst-
stoffschmelze auf die Ringkanäle 3, 4.

Die Verteilerscheiben 6, 8 sind mit Austrittsspalten 10, 11 ver-
sehen, die in die Ringkanäle 3, 4 münden. Im Übergangsbereich
zwischen den Ringspalten 10, 11 und den Ringkanälen 3, 4 befin-
den sich die Verbindungskanäle verengende Ringwulste 13, 14, die
Drosselstellen bilden und zu einem Druckaufbau führen, der einen
homogenen und gleichmäßigen Schmelzestrom gewährleistet.

Die Verteilerscheibe 6 wird nachfolgend anhand der Fig. 2 bis 4
näher erläutert.

Aus Fig. 4 ist die rückwärtige Stirnseite der Verteilerscheibe 6
ersichtlich, also eine Draufsicht auf die Verteilerscheibe in
Richtung des Pfeils B in Fig. 2. In die aus Fig. 4 ersichtliche
Rückseite der Verteilerscheibe 6 ist ein halbkreisförmiger rin-
nenförmiger Kanal 16 eingearbeitet, der konzentrisch zu dem äuße-
ren Rand bzw. der inneren Bohrung der Scheibe verläuft. Die En-
den des rinnenförmigen Kanals 16 münden in axiale Durchbrüche
17, 18 der Verteilerscheibe 6, die einander um 180° versetzt ge-
genüberliegen und einen rechteckigen Querschnitt aufweisen. In
seiner Mitte ist der Kanal mit einer in eine schneidenförmige

02.11.95

- 7 -

Kante 19 auslaufenden Erhöhung versehen, wobei die Scheitellinie der schneidenartigen Erhöhung 19 auf einer Durchmesserebene 20 liegt, die die durch die Durchbrüche 17, 18 verlaufende Durchmesserebene 21 rechtwinkelig schneidet.

Der rinnenförmige Kanal 16 ist in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise durch eine ringförmige Scheibe 22 zu einem halbkreisförmigen Kanal geschlossen. Die Scheibe 22 ist im Bereich der schneidenförmigen Erhöhung 19 mit einer Bohrung 23 versehen, an die die Zuführungsleitung 5 angeschlossen ist. Der durch die Zuführungsleitung 5 zugeführte Schmelzestrom wird somit durch die Bohrung 23 der ringförmigen Platte 22 in den Kanal 16 eingeleitet, wobei der Schmelzestrom durch die schneidenartige Erhöhung 19 in zwei gleiche Teilströme aufgeteilt wird, die den Durchbrüchen 17, 18 zugeleitet werden. Die Teilströme der Schmelze treten durch die Durchbrüche 17, 18 auf die gegenüberliegende, aus Fig. 3 ersichtliche Seite der Verteilerplatte 6, die mit einem die Schmelzeströme gleichmäßig verteilenden Kanalsystem versehen ist. Das aus Fig. 3 ersichtliche Kanalsystem ist symmetrisch zu der Durchmesserebene 20 der Verteilerscheibe 6, so daß nur das den durch den Durchbruch 17 eintretenden Teilstrom der Schmelze verteilende Kanalsystem erläutert zu werden braucht.

Durch den Durchbruch 17 tritt der Teilstrom der Schmelze mittig in einen bügelförmigen Kanalabschnitt ein, dessen Zweige 27, 28 in anschließende bügelförmige radial innenliegende Kanalabschnitte münden, deren Zweige 29, 30 und 31, 32 in einen eine ringförmige Dichtfläche 33 einfassenden ringförmigen Kanal 40 münden. In diesem ringförmigen Kanal 40 sind sockelartige Erhöhungen 35, 36, 37, 38 mit in Draufsicht etwa dreieckiger Umfangsform angeordnet, über die die Schmelze in den Ringkanal 10 eintritt. Zwischen den sockelartigen Erhöhungen 35 bis 38 und den vier Mündungen der zweiten bügelförmigen Verteilerkanäle sind die der Um-

02.11.95

02.11.95

- 8 -

fangsverteilung der Schmelze dienende Kanäle 40 gebildet, wobei mit zunehmender Länge der Kanäle die Breite der durch die sockelartigen Erhöhungen 35 bis 38 gebildeten Drosselstrecken abnimmt, so daß die Schmelze mit gleichmäßiger Umfangsverteilung in den ringförmigen Kanal 10 eintritt.

Die die Kanalabschnitte 30, 40 verengende sockelartige Erhöhung 36 ist auch Fig. 2 ersichtlich, die einen Schnitt durch die Verteilerscheibe 6 längs der Linie II-II in Fig. 3 zeigt.

Das aus Fig. 3 ersichtliche rinnenförmige Kanalsystem (Ansicht A in Fig. 2) ist in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise durch eine ringförmige Scheibe 44 abgedeckt, so daß sich ein geschlossenes Kanalsystem ergibt. Auf der inneren ringförmigen Dichtungsfläche 33 liegt der aus Fig. 1 ersichtliche Ring 13 mit der eine ringförmige Drosselstrecke bildenden Wulst an, so daß der in gleichmäßiger Verteilung aus dem Ringspalt 10 austretende Schmelzestrom eine Druckerhöhung erfährt, bevor er in den Ringkanal 3 eintritt.

Die die Ringkanäle 3, 4 begrenzenden äußeren Düsenrohre 47, 48 sind durch Zentrierschrauben 49, 50 einstellbar, so daß sich die Ringkanäle 3, 4 in der erforderlichen Weise zentrieren lassen.

Die Verteilung der durch die Zuführungsleitung 7 zugeführte Kunststoffschmelze auf den Ringkanal 4 erfolgt durch die Verteilerscheibe 8 in entsprechender Weise.

205 177 78

02.11.95

Drossbach GmbH & Co. KG, Rain am Lech

2. November 1995

95-3952 G-st/hd

Drossbach GmbH & Co. KG,
D-86641 Rain am Lech

**Extrusionswerkzeug zur Extrusion von schlauchförmigen
Strängen aus Kunststoffschmelze**

Schutzansprüche

1. Extrusionswerkzeug (1) zur Extrusion von schlauchförmigen Strängen aus Kunststoffschmelze mit einer die Kunststoffschmelze von einem Extruder zuführenden Zuführungsleitung (5), die in ein Kanalsystem mündet, das die Kunststoffschmelze mit im wesentlichen gleich langen Strömungswegen in einen zu einem ringförmigen Düsenpalt (1) führenden Ringkanal (3) einleitet,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Kanalsystem in Form von Rinnen oder Nuten in eine Seite einer ebenen Scheibe (6) eingearbeitet ist, die durch eine Deckscheibe (44) oder eine Wandung mit ebener Oberfläche abgedeckt ist.

2. Extrusionswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (6) mit mindestens zwei in das Kanalsystem mündenden und in gleichen Abständen auf einer zu dem Ringpalt (10) konzentrischen Kreislinie liegenden Bohrungen (17, 18) versehen ist, die durch im wesentlichen gleich lan-

295173 78

02.11.95

- 2 -

ge Kanäle mit der Zuführungsleitung (5) in Verbindung stehen.

3. Extrusionswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Scheibe (6) auf der Rückseite des Kanalsystems mit einem durch eine Deckplatte (22) oder eine Wandung abgedeckten rinnenförmigen Kanal (16) versehen ist, dessen Enden in um 180° zueinander versetzte axiale, in das Kanalsystem mündende Bohrungen (17, 18) münden und in dessen mittlerem Bereich die Zuführungsleitung (5) mündet.
4. Extrusionswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung bzw. jede Bohrung (17, 18) mittig in kleiderbügelförmige Verteilerkanäle (27, 28) mündet, deren Enden mittig in anschließende, ebenfalls kleiderbügelförmige Verteilerkanäle (29 bis 32) münden, deren Mündungen in gleichen Umfangsabständen konzentrisch um den in den Ringkanal (3) mündenden Ringspalt (10) angeordnet sind.
5. Extrusionswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den konzentrisch um den Ringspalt (10) angeordneten Mündungen und dem Ringspalt (10) etwa dreieckige sockelartige Erhöhungen (35 bis 38) auf der Scheibe (6) angeordnet sind, die zur gleichmäßigen Verteilung der Kunststoffschmelze auf den Ringspalt (10) entsprechend der unterschiedlichen Länge der Fließwege Drosselstrecken unterschiedlicher Länge bilden.
6. Extrusionswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die in dem Kanalsystem mündenden Bohrungen (17, 18) auf einer äußeren, zu dem Ringspalt (10) konzentrischen Kreislinie befinden.

02.11.95

02.11.95

- 3 -

7. Extrusionswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ringspalt (10) der Verteilerscheibe (6) und dem Ringkanal (3) ein ringförmiges Drosselteil (13) angeordnet ist.

02.11.95